Aus dem Institut für gerichtliche und soziale Medizin
der Universität Kiel.
Direktor: Professor Dr. Ziemke.

Lane Medical Library

Über die Merkmale der Berufskrankheiten durch Verbindungen des Mangans – Ziffer 5 der Verordnung vom 11. II. 1929 – an den Organen der Mundhöhle.

⚙

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG
DER DOKTORWÜRDE IN DER ZAHNHEILKUNDE
BEI DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER
CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT ZU KIEL

vorgelegt von

Dietrich Mahler
approbierter Zahnarzt
aus Verden-Aller.

– Kiel 1934 –

Gedruckt in der Dissertationsdruckerei von Robert Kleinert, Quakenbrück

Nr. 46.

Rektoratsjahr 1934/35.

Referent: Privat-Dozent Dr. Böhmer

Korreferent: Professor Dr. Ziemke.

Zum Druck genehmigt: Professor Dr. R. Schröder, z. Zt. Dekan.

Meinen Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153718_0253

Berufskrankheiten sind Krankheiten, die als Endergebnis der eine längere Zeit andauernden, der Gesundheit nachteiligen Betriebsweise bei bestimmten Gewerbetätigkeiten aufzutreten pflegen. Schädigungen durch Berufsarbeit sind nie ganz zu vermeiden. Es ist Aufgabe des Staates, gesetzgeberisch die notwendigen Maßnahmen zu veranlassen und für ihre Ueberwachung zu sorgen.

In Deutschland wurden zuerst im Jahre 1839 Bestimmungen zum Schutze jugendlicher Arbeiter erlassen. Seit dem Jahre 1871 besteht in Preußen die Gewerbeordnug und seit 1883 die Sozialversicherung als Grundlage des Arbeiterschutzes. Durch die Unfallversicherung, die in der seit 1912 geltenden Reichsversicherungsordnung enthalten ist, waren nur die plötzlichen Zufälle der Arbeit, die Unfälle entschädigungspflichtig. § 547 der Reichsversicherungsordnung lautet: „Durch Verordnung der Reichsregierung kann die Unfallversicherung auf bestimmte Berufskrankheiten ausgedehnt werden. Die Reichsregierung ist berechtigt, für die Durchführung besondere Vorschriften zu erlassen.“ Von dieser gestzlichen Ermächtigung wurde am 1. Juli 1925 Gebrauch gemacht und am 12. Juli 1925 trat die Verordnung des Reichsarbeitsministers über die Ausdehnung der Reichs-Unfallversicherung auf gewerbliche Berufskrankheiten in Kraft. Durch eine 2. Verordnung vom 11. Februar 1929 wurde die Zahl der entschädigungspflichtigen Berufskrankheiten von 11 auf 22 erhöht. Damit wurden auch die Erkrankungen durch Verbindungen des Mangans in die Reihe der entschädigungspflichtigen gewerblichen Vergiftungen einbezogen.

Fischer (2) definiert die gewerblichen Gifte als diejenigen Rohstoffe, Enderzeugnisse, Zwischen- und Abfallstoffe, die bei ihrer Gewinnung, Herstellung und Verwendung im Gewerbebetrieb trotz Beachtung der üblichen Vorsicht in solchen Mengen in den Körper eintreten können, daß sie die Gesundheit des werktätigen Arbeiters auf chemischem Wege gefährden.

Die gewerbliche Vergiftung gehört also zu den Berufskrankheiten. Die Bekämpfung gewerblicher Vergiftungen ist Aufgabe der Gewerbeaufsicht. Sie unterliegt in Deutschland 1. den ordentlichen Polizeibehörden (durch Verordnung vom 12. 5. 1925 tritt an die Stelle der Ortspolizeibehörde das Versicherungsamt des Betriebssitzes); 2. den Gewerbeinspektoren und 3. ganz besonders den technischen Aufsichtsbeamten. Diese haben zu verhindern, daß die Beschäftigung, die dem Arbeiter die Mittel zu seinem und seiner Familie Unterhalt ver-

schafft, seine Gesundheit untergräbt und damit ihm selbst, seiner Familie und dem Staat Schaden bereitet. Jede verdächtige Erkrankung (§ 7 der Verordnung vom 12. 5. 1925) wird dem Versicherungsamt mitgeteilt, das auf Kosten des Versicherungsträgers den Erkrankten durch einen geeigneten Arzt untersuchen läßt.

Fast alle Berufskrankheiten, so auch die Manganvergiftung, setzen Veränderungen in der Mundhöhle. Die Schädigung kann auf die Mundhöhle mit ihren Organen beschränkt sein oder ein Symptom der den Gesamtorganismus treffenden Vergiftung sein. Im ersten Fall können die Erscheinungen Frühsymptome darstellen, im anderen Fall die Diagnose erleichtern. Hoffmann (3) empfiehlt daher, die regelmäßige Untersuchung der Mundhöhle in den fraglichen Betrieben am besten speziell ausgebildeten Zahnärzten zu überlassen. Letztere seien auch besonders geeignet, die sanitären Maßnahmen in den Betrieben zu überwachen und eventuell zur Verbesserung der gesetzlichen Bestimmungen Vorschläge zu machen. Cohn (4) fordert auch eine ständige zahnärztliche Kontrolle der Arbeiter, da auf eine normale Beschaffenheit der Zähne und des Zahnfleisches besonderer Wert zu legen sei, da diese Körperteile unmittelbar oder durch Vermittlung des Kreislaufs besonders gefährdet sind. In Deutschland gibt es noch keine Gewerbezahnärzte, andererseits ist die Bedeutung der zahnärztlich-gewerbehygienischen Tätigkeit erkannt worden, wie ein Bescheid des Reichsarbeitsministers III. B. Nr. 4322/27 vom 9. 6. 1927 an die Zahnärztekammer von Preußen erkennen läßt: „... daß die Gewerbemedizinalräte in geeigneten Fällen ohne weiteres schon jetzt Zahnärzte hinzuziehen". Ferner wird in diesem Schreiben mitgeteilt, daß von dem Reichsgesundheitsamt in Erwägung gezogen wird, bei der nächsten Neuwahl in den Reichsgesundheitsrat einen auf dem Gebiet der gewerblichen Zahn- und Munderkrankungen erfahrenen Zahnarzt zu berufen.

Das metallische Mangan hat keinerlei gewerbehygienische Bedeutung erlangt, dagegen haben die Manganoxyde, besonders der Braunstein (Mn 02), zu dem Krankheitsbild des Manganismus geführt. Der Braunstein ist das wichtigste Verwendungs- und zugleich Ausgangsprodukt für die Darstellung der übrigen Manganverbindungen. Wie Hilpert (5) mitteilt, wird Braunstein in Deutschland fast gar nicht mehr abgebaut, weil der eingeführte javanische und kaukasische Braunstein viel billiger ist. Manganerze werden abgebaut in Afrika, Nord-, Mittel- und Südamerika und Japan. Für die deutsche Industrie kommen sie nicht in Frage, da sie nur 50 % Mn 02 enthalten; javanischer und kaukasischer Braunstein enthalten 90 % Mn 02. Die Weltproduktion (6) an Erzen mit 30 % Mn und darüber wird für 1926 mit etwa 3,22 Millionen t angegeben. Davon verbraucht Deutschland 6 %.

Die chronische Manganvergiftung kommt nur bei Arbeitern vor, die monatelang mit staubförmigen Manganerzen bezw. Oxyden in Braunsteinmühlen oder — wie Fischer (7) berichtet — beim Sortieren durch „Klauben" oder durch Elektromagnete aus scharf getrockneten Roherzmischungen zu tun haben.

Zuerst hat Couper (8) im Jahre 1837 5 Fälle von Manganismus in einer Fabrik beobachtet, in der die Arbeiter mit Zerreiben von Mangansuperoxyd zur Herstellung von Bleichpulvern beschäftigt waren. 1901 teilte v. Jaksch (9) 3 Erkrankungsfälle mit aus einer Fabrik, in der Kaliumpermanganat aus Braunstein hergestellt wurde. Davis und Huey (10) berichteten 1921 über 2 Manganvergiftungen bei Arbeitern einer Bessemerstahlfabrikation, die sie auf Einatmung der Dämpfe beim Nachfüllen des elektrischen Schmelzofens zurückführten. Diese Dämpfe enthielten 18,72 % Mangan, der grobe Staub auf dem Ofen enthielt 38,16 % Mangan.

Eigenartigerweise kommen Erkrankungen in Braunsteinbergwerken nicht vor, wie Freise an 527 im Manganerzbergbau beschäftigten Arbeitern Brasiliens feststellte. Unter allen Männern, Frauen und Kindern, die unter unglaublichen hygienischen Verhältnissen leben, ist kein Fall von Manganismus beobachtet.

Hilpert (11), der im Jahre 1930 noch annahm, daß Vergiftungen nur in Braunsteinmühlen vorkommen, dagegen nicht in der den gemahlenen Braunstein verwertenden Industrie, änderte (1933) seine Ansicht dahin, daß auch Vergiftungsfälle in Taschenlampenelementenfabriken, Glaswerken und chemischen Fabriken vorkommen (Sauerstoff- und Chlorfabrikation, Herstellung von Manganfarben, Emaille und Linoleum). Den ersten Fall von Hantierung mit Braunstein beschreibt Goldstein (12) aus einer Fabrik für Taschenlampenbatterien in Moabit, wo ein Arbeiter mehrere Jahre Braunstein umgefüllt, gesiebt und gemischt hatte. Zangger (13) sah einen Fall in einer Lackfabrik, wo der betreffende Arbeiter ungeheuer unvorsichtig mit fein pulverisiertem Braunstein umging, den er in verschiedenen Mengen zu Lacken, Sikkativen, Leinöl als Trocknungs- bzw. Oxydationsmittel zusetzen mußte. Bei 2 Elektroschweißern hat Beintker (14) Manganvergiftungen festgestellt, deren Entstehung er aus dem Mangangehalt der Elektroden erklärt. Einen interessanten Fall hat Baader Dezember 1931 in der Berliner Medizinischen Gesellschaft vorgestellt. Ein 44jähriger Trimmer wurde mangankrank, der beim Ausladen eines Dampfers mit kaukasischen Manganerzen beschäftigt war.

Wie schon erwähnt, stammen die meisten Fälle von Manganismus jedoch aus Braunsteinmühlen, die sich in Deutschland in Thüringen (Arnstadt und Geraberg), Hamburg und Wernigerode befinden.

Das Krankheitsbild der chronischen Manganvergiftung ist sehr charakteristisch. Anfangserscheinungen sind nach Flintzer (15): Allgemeine Mattigkeit, Schwäche in den Beinen und Zittern. Von Embden (16) hat Oedeme in den unteren Extremitäten als Initialsymptom beschrieben. Der eigentlichen Erkrankung gehen bisweilen Nachtschweiße, Appetitlosigkeit und Schlafsucht voraus — wie Lewin (17) angibt. Innerhalb von wenigen Monaten entwickelt sich das Krankheitsbild zu einer chronisch verlaufenden organischen Erkrankung des Zentralnervensystems, die in der Gesamtheit ihrer

Symptome enge Beziehungen zur Paralysis agitans und multiplen Sklerose hat. Die Kranken zeigen leeren, maskenartigen Gesichtsausdruck, Zwangslachen und Zwangsweinen. Dann kommt es zu einer charakteristischen Gangstörung: krampfartiges Gehen, ausgesprochener Hahnentritt (Auftreten mit den Metatarsophalangealgelenken), Neigung zu Pro- und Retropulsion. Auf geringen Druck gegen die Brust fällt der Kranke schon nach hinten um. Bergabgehen führt zu Zwangslaufen und Hinfallen. Lewin hat psychische Störungen als geistige Schwäche, von Urteilslosigkeit bis zur Verdummung und apoplektiforme Zustände mit zurückbleibender Lähmung beobachtet. Auch Brezina (18) gibt für schwere Fälle Störungen der Intelligenz und des Gedächtnisses an. Dagegen hat Flintzer keine gröberen psychischen Störungen oder Intelligenzabnahme beobachtet. Während Leschke (19) Potenzstörungen bemerkt hat, die er auf Schädigung der Regio subthalamica des Zwischenhirns zurückführt, behauptet der Verfasser der Schriftenreihe zum Reichsarbeitsblatt (20), daß die Potenz dauernd intakt blieb. Hilpert (11) berichtet sogar, daß in einigen Fällen die Potenzstörungen Veranlassung zur Ehescheidung gegeben hätten.

Ueber Erscheinungen in der Mundhöhle liegen bis jetzt nur wenige Beobachtungen vor. Die aktuen Vergiftungen führen zu einer Braunfärbung des Zahnfleisches und der Zunge (21): Charles (22) hat ein Zittern der Zunge festgestellt. Bei Kaliumpermanganatvergiftung (23) sind Lippenschleimhaut und Zahnfleisch meist entzündlich geschwollen bzw. leicht verschorft, in Gemeinschaft mit den Zähnen violettbraun bis schwarz gefleckt. Hilpert (11) hat in 2 Fällen Schluckstörungen beobachtet. Der Bissen blieb plötzlich stecken, und der eine der Kranken mußte dann den Kopf ganz ins Genick legen und die Hände auf den Hinterkopf nehmen, um den Bissen weiter zu befördern. Ferner berichtet er (5) über zahlreiche Fälle von schweren Reizerscheinungen der Schleimhäute der oberen Luftwege. Julius Misch schreibt in seinem großartigen Lehrbuch der Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde (24), daß wiederholt auch eine Lockerung der Zähne beobachtet worden ist. Die gleiche Ansicht vertritt O. Römer (25). Auch Jessenberger (26) führt eine Lockerung der Zähne auf den Manganismus zurück. Müller-Stade hat diese Beobachtung in sein zahnärztliches Wörterbuch übernommen (27). Koelsch (28) gibt an, daß Mangan als staubförmige Auflagerung bräunliche bis schwärzliche Beläge an den Zähnen verursacht. Die Giftwirkung ist von den verschiedenen Autoren auf die mannigfaltigste Weise erklärt worden. V. Jacksch (9) gibt als ätiologisches Moment die Aufnahme der Manganoxydulsalze durch die Lungen an, von wo aus sie als Manganalbuminatverbindungen zum Nervensystem gelangen. In der Tat fand Schopner bei der Sektion von 2 Mangankranken reichliche manganhaltige Staubeinlagerungen in der Lunge. Brezina (18) nimmt an, daß die Aufnahme des Giftes durch die Atmung und durch das beim Einatmen in den oberen Luftwegen niedergeschlagene und dann verschluckte Material erfolgt. Die Aufnahme des Giftes erfolgt

nach Casamajor (29) durch den Magendarmkanal, indem mit der Salzsäure des Mangans lösliche Verbindungen gebildet werden. Wenn überhaupt, so kommt dies nur für die niederen Oxydationsstufen des Mangans in Betracht. Nur so läßt sich die größere Giftigkeit der thüringischen und japanischen Manganerze gegenüber kaukasischen erklären, die geringere Mengen der niederen Oxydationsstufen enthalten.

Hilpert (11), der in Jena umfangreiches Patientenmaterial aus den thüringischen Braunsteinmühlen zur Verfügung hat, meinte 1930 noch, daß beim Mahlen des Braunsteins flüchtige sehr giftige Verbindungen frei werden, die dann an der Luft oxydiert werden, ohne aber die eigentlich toxisch wirkende Manganverbindung feststellen zu können. Wie auch in anderen Punkten, so hat er 1933 seine Ansicht geändert und schreibt (5): „Jetzt besteht kein Zweifel mehr daran, daß es das MnO_2 ist, welches als feiner Staub eingeatmet, in Eiweißverbindungen übergeführt und so in die Blutbahn gebracht wird".

Zweifellos ist die Meinung Hilperts richtig, daß die giftigen Manganverbindungen ihren Weg über die Lungen ins Blut nehmen. Die lokale Schädigung der Lungen durch die Einlagerung von Erz ist die Ursache dafür, daß Braunsteinmüller selten Lungenentzündungen überstehen, wie auch die alten Erfahrungen der Aerzte der Braunsteinwerke bestätigen.

Hilpert erklärt die Erkrankung des Trimmers, der von Baader in der Berliner Medizinischen Gesellschaft vorgestellt wurde, so, daß er sich durch den Staub eine Schädigung des Lungenparenchyms zugezogen habe, und damit die Vorbedingungen für eine gesteigerte Aufnahme von Manganverbindungen in die Blutbahn geschaffen worden sei.

Im Blut der Kranken ist in frischen Fällen stets Mangan nachzuweisen, ferner ist eine Erhöhung der Erythrocytenzahl und der Hämoglobinwerte festzustellen. Lewin (17) gibt an, daß rote Blutkörperchen und roter Blutfarbstoff anfangs vermehrt, später vermindert seien. Durch Tierversuche von Schwarz und Pagels (30) wurde dies bestätigt. Eine Vermehrung der Erythrocytenzahl bis zu 9 Millionen hat Brezina (18) beobachtet, dagegen war der Blutfarbstoff bis auf ⅔ herabgesetzt.

Die Blutuntersuchung der Manganarbeiter ist das wichtigste Problem zur Frühdiagnose der Manganvergiftung. Nach dem gegenwärtigen Stande unseres Wissens können nur durch frühzeitige Erkennung die mangangefährdeten Arbeiter vor der unheilbaren Krankheit geschützt werden. Daher schlug Schwarz (31) 1925 vor, vierteljährlich die Arbeiter auf Blutfarbstoffgehalt und Erythrocytenzahl zu untersuchen. Angefangen bei der Einstellung in den Betrieb, werden bei der fortlaufenden Kontrolle Veränderungen des Blutbefundes sofort auffallen. Der Wert der Blutuntersuchung erhellt aus folgender Tabelle von Schwarz:

Datum der Untersuchung	Alter	Im Betrieb seit	Hämoglobin nach Sahli in %	Erythrocyten Millionen pro ccm
28. 3. 1923	48	1908	85	6,3
12. 4. 1923	—	—	87	6,4
6. 4. 1923	32	1921	99	7,2
12. 4. 1923	—	—	91	6,9
18. 6. 1923	32	1923	90	8,9
28. 5. 1923	40	1923	67	7,9
12. 4. 1923	38	1922	89	4,9

Auffällig ist bei einer Reihe von Arbeitern recht erhebliche Mengen roter Blutkörperchen, auch der Hämoglobingehalt zeigt bei einzelnen Werte an, die weit über der Norm liegen. Arbeiter mit sehr hohen oder niedrigen Blutwerten wird man sehr sorgfältig beobachten und sie gegebenenfalls rechtzeitig aus dem Betriebe ziehen, bevor sich die Erkrankung entwickelt.

Die chronische Manganvergiftung ist einer geeigneten Therapie nur schwer zugänglich. Anfang des Jahrhunderts empfahl von Jacksch (9) die Anwendung von Hydrotherapie, Galvanisation, Faradisation. Er gab einen besonderen Gehstuhl für seine Uebungstherapie an, und will unleugbare Besserung in einem Fall durch tägliche Hochfrequenzbehandlung erzielt haben. Erben (24) schlägt Massage, laue Bäder und kräftige Ernährung vor. Lewin (17) versucht mit Recht durch starke Anregung aller evakuierenden Organe Besserung zu erzielen, da z. B. Leschke (19) gefunden hat, daß noch 16 Monate nach Einstellung der Arbeit ein Kranker noch 3,9 mg-Prozent Mangan im Stuhl hatte. In einem ähnlichen Fall fand Gerbis (32) in 100 g Stuhl 7,5 mg Mangan. Die Ausscheidung erfolgt auch durch die Leber mit der Galle und etwas im Harn. Chop (33) z. B. hat auch im Urin Mangan nachgewiesen. Hilpert (5) hat mit Atropin und Skopolamin Behandlungsversuche gemacht, von denen er sich scheinbar aber nicht viel verspricht. In der Medizinischen Universitätsklinik in Jena wurden 1933 (33) die Kranken durch Jodkalimedikation behandelt.

Der Ausgang der Krankheit ist verschieden, nur leichtere Fälle können gebessert werden. Schwerere Fälle enden mit dauerndem Siech-

tum, vor allem wegen der ausgebildeten schweren Gangstörungen. Höchstens gewisse psychische Symptome können schwinden. Nach Fischer (7) kommen Todesfälle vor unter Kräfteverfall und Oedemen.

Wie von allen Autoren festgestellt wird, erkranken nicht alle Arbeiter, es gehört eine gewisse Disposition dazu. Auf diese verschiedene Empfänglichkeit muß bei der Auswahl der Arbeiter Rücksicht genommen werden. Grotjahn und Kaup (34) fordern daher, daß zur Beschäftigung nicht zuzulassen sind: ‚Schwächliche, Blutarme, Alkoholiker, dann alle solche, bei denen auf eine verzögerte Entfernung des Giftes gerechnet werden muß: an Verdauungsstörungen sowie an Nierenkrankheiten Leidende, ferner hereditär Belastete, Epileptiker, Neurastheniker, Hysterische, Alkoholiker, aber auch alle jene sind ausgeschlossen, bei denen nach dem geringen Grad ihrer Intelligenz oder ihrer persönlichen Unsauberkeit eine Beachtung der individuellen Prophylaxe nicht erwartet werden kann.

Es ist ganz klar, daß die Resorption des Giftes von der Beschaffenheit und dem Funktionieren der Schutzapparate des Organismus sowie von Besonderheiten der morphologischen und chemischen Konstitution abhängt. Tritt z. B., wie Cohn (4) beschreibt, an die Stelle der Nasenatmung, welche Staubteilchen filtrierend zurückhält, die Mundatmung, so werden die Respirations- und Verdauungsorgane des Arbeiters gefährdet. Hilpert (5) bestreitet den Einfluß irgendwelcher krankhaften Anlagen und Gewohnheiten auf die Erkrankung, und findet es unzutreffend, daß z. B. Schwachsinnige mit ihrem weniger differenzierten Nervensystem bevorzugt erkranken sollen. Nur dem Nikotinabusus, den er bei seinen Patienten feststellte, schreibt er eine gewisse Bedeutung zu. 1930 schildert er allerdings selbst einen Fall (11), wo der Patient minderbegabt war, Vater Potator und er selbst täglich mehrere Liter Bier trank und sehr viel rauchte. Gegen Hilperts Beobachtung spricht, daß sämtliche 4 Patienten von Chop (33) geistig minderwertige Individuen waren, bei denen eine angeborene Schwäche des cerebrospinalen Nervensystems prädisponierend für die Erkrankung wirkte. Auch Beintker (35) fand die Krankheit bei einem von Geburt an Schwachsinnigen. Die Disposition zur Manganvergiftung hat Lewin (17) an 8 mit Braunstein gefütterten Kaninchen nachgewiesen, von denen nur 4 unter Krampfanfällen, Zittern und Schreien erkrankten. Auch die relative Seltenheit des Manganismus spricht für die Bedeutung der angeborenen oder erworbenen Disposition.

Von den Lebensaltern scheint das dritte Lebensjahrzehnt das gefährdetste zu sein, weil in den Jahren der Körper gegen exogene Schädlichkeiten besonders empfindlich ist. Von 14 Patienten Hilperts (5) hatten nur 4 das 40. Lebensjahr überschritten. Die Erkrankungen waren nach 3monatlicher bis 8jähriger Tätigkeit aufgetreten. Bickert (36) teilte auf dem Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin in Wiesbaden 1933 mit, daß 4 % der Braunsteinmüller an Manganvergiftung leiden und ganz besonders die Jugendlichen. Die ersten Symptome hat er nach 6monatlicher Beschäfti-

gung festgestellt. Den Beginn der Erkrankung rechnet Lewin (17) nach 3, gewöhnlich nach 5—6monatlicher Arbeit. Ein 25jähriger Mischer in einer Elementenfabrik erkrankte nach 1¼jähriger Arbeit (32). Er hatte allerdings in einer täglichen Arbeitszeit von 7½ Stunden bis zu 90 Ztr. Braunstein verarbeitet. Rosenthal-Deußen (37) hat eine alte Braunsteinmühle besichtigt, in der nur 3 Arbeiter beschäftigt waren, die aber 8—28 Jahre im Betriebe waren, ohne erkrankt zu sein, ein Beweis für die fehlende Disposition.

Wie ich schon ausführte, sind die Vergifteten einer Behandlung nicht zugänglich. Am wichtigsten ist daher die Verhütung der Vergiftungen. Die meisten Erkrankungsfälle sind stets in den Betrieben beobachtet worden, in denen die gesundheitspolizeilichen Vorschriften nicht befolgt wurden oder die Schutzvorrichtungen mangelhaft waren. Wenn auch Rosenthal-Deußen (37) in 6 Betrieben mit sehr schlechten hygienischen Verhältnissen keine Erkrankungen beobachtet hat, so ist das kein Grund zur Vernachlässigung der Fabrikhygiene.

Das Grundübel ist eben die Staubentwicklung beim Mahlprozeß oder beim Einpressen des Braunsteins in die Trockenelemente und die ganze Prophylaxe eine Frage der Verhütung der Staubentwicklung. Die Staubbekämpfung stößt aber auf technische Schwierigkeiten, da die Bestandteile der Mischung vor Einbringung in die Mischtrommel sehr sorgfältig abgewogen werden müssen und auch bei der Entleerung des Mischgerätes entsteht viel Staub. Exhaustoren sind vielerorts vorhanden, aber sie genügen z. T. nicht den Anforderungen. In dem Wernigeroder Mahlwerk sind dagegen ausgezeichnete Absaugvorrichtungen vorhanden, so daß über 30 Jahre lang keine Erkrankung mehr vorgekommen ist. In Annaberg hatte die großzügige Staubbekämpfung auch keine Krankheiten mehr entstehen lassen, bis eines Tages die Entstaubungsanlagen versagten und plötzlich 10 Vergiftungsfälle auftraten. Nach den Beobachtungen aller Autoren scheinen in den Thüringer Werken die Entstaubungsanlagen am schlechtesten zu sein. Die hygienischen Verhältnisse in Geraberg werden geradezu als menschenunwürdig bezeichnet. Den Eßraum in Geraberg schildert Hilpert (11) als ein kleines Loch mit fest verschlossenem Fenster, überall liegt daher Manganstaub. Baderäume sind vorhanden, aber sie sind schwarz von Manganstaub, wie überhaupt sämtliche Räume der Werke von Manganstaub geschwärzte Fußböden, Decken und Wände sowie Möbel zeigen. Die Arbeiter essen in ihrer von Staub gesättigten Arbeitskleidung, nachdem sie sich die Hände notdürftig gewaschen haben.

Daher fordert Fischer zur Bekämpfung: Gute Möglichkeit zur Reinhaltung der Arbeitsstätte und zu wirksamer Ventilation, in allen Teilen dicht abschließende Apparaturen, ausreichende Staubsaugevorrichtungen. Ferner eine Belehrung der Arbeiter über die Eigenschaften des Giftstoffes an Hand von Merkblättern (wie sie z. B. vom Reichsversicherungsamt, Abteilung für Unfallversicherung und als „Allgemeine Krankheitsverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft der

chemischen Industrie“ herausgegeben werden). Unbedingt notwendig ist eine ständige Beaufsichtigung durch Sachverständige, ärztliche und auch zahnärztliche Kontrolle. Bereitstellung geeigneter Schutzmittel: Atemmasken. Einige Arbeiter in Wernigerode tragen auch nach Hilperts Mitteilung einen Schwamm vor dem Mund. Gesichtsmasken sollen ihren Zweck aber nicht erfüllen, da die Filter durch den dichten Staub bald verstopft sind. Ferner verlangt Fischer Einrichtung von Bade-, Wasch- und Umkleideräume, besondere Speiseräume und getrennte Aufbewahrung für Straßen- und Arbeitskleider. Er empfiehlt möglichste Verkürzung der Arbeitszeit und einen Arbeitswechsel. Hierüber berichtet Rosenthal-Deußen (38) sehr günstig: In einer Braunsteinmühle kamen nie Erkrankungen vor, weil die Arbeiter, die bis zu 28 Jahre im Betriebe tätig waren, nur tageweise in der Mühle arbeiteten und in der übrigen Zeit andere Arbeiten, auch Gartenarbeit, verrichteten. Kobert (39) teilt mit, daß das Hamburger Gewerbeinspektorat durch zeitweiligen Wechsel der Beschäftigung wesentliche Abhilfe geschaffen hat.

Vielfach ist aber die gesundheitliche Ausgestaltung der Arbeit durch den Betriebsschutz nur für große, kapitalkräftige Unternehmungen ausführbar. Die Belastung des Arbeitgebers zum Zwecke des Gesundheitsschutzes des Arbeiters wird sich der Leistungsfähigkeit des ersteren anpassen. Da die Manganwerke in Deutschland wenig lukrativ zu sein scheinen und obendrein stark unter französischer Konkurrenz zu leiden haben, ist eine wirksame Besserung nur durch finanzielle Opfer zu erzielen.

Ein großes Interesse an der Behebung der unhygienischen Verhältnisse haben die Berufsgenossenschaften. Es handelt sich bei den Erkrankten um sehr erhebliche Verminderungen der Erwerbsfähigkeit, die im Laufe der Jahre die höchsten Entschädigungssätze erreichen und sie meistens jahrzehntelang in Anspruch nehmen, da die Lebensdauer nicht beeinträchtigt wird. Die Zahl der augenblicklich in Deutschland Entschädigten beträgt 39 von 62 angemeldeten Fällen. Die Minderung der Erwerbsfähigkeit betrug bei 12 Fällen, die Hilpert in der Jenaer Nervenklinik untersuchte:

100 % + Pflegezulage	in 2 Fällen,
100 %	in 2 Fällen,
80 %	in 2 Fällen,
70 %	in 5 Fällen,
60 %	in 1 Fall.

Im Jahre 1930 sind 6 Erkrankungen in Preußen als entschädigungspflichtig ärztlich gemeldet worden, im Jahre 1931 nur noch 1 Meldung.

Die Zahl der Erkrankungen nimmt also ab. Das ist zum größten Teil das Verdienst der Aerzteschaft, die zum ersten Mal durch die Ver-

ordnung vom 1. 5. 1925 zur Mitarbeit bei dem gewerblichen Arbeiterschutz herangezogen worden ist. Vor allem die beamteten Aerzte (Gewerbemedizinalräte) haben jede Möglichkeit und Anregung benutzt, um auf dem Gebiete der Verhütung der Gewerbekrankheiten Erfahrungen zu sammeln. Das beweist die umfangreiche vorhandene Literatur.

In gemeinsamer Arbeit von Unternehmern, Aerzten und Behörden dürfte es gelingen, durch prophylaktische, therapeutische und gesetzgeberische Maßnahmen den chronischen Manganismus zu bekämpfen.

Zum Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Privatdozent Dr. Böhmer für die freundliche Ueberlassung der Arbeit und Anregung bei derselben verbindlichst zu danken.

Literaturverzeichnis.

1. Handbuch der Unfallversicherung, 3. Aufl., Bd. I, S. 70.
2. Kaufmann, Handbuch der Unfallmedizin, Zürich, Bd. 2, S. 142.
3. K. K. Hoffmann, in „Die Medizinische Welt", 1928, S. 329.
4. Fr. Ullmann, Enzyklopädie der technischen Chemie, 1931, Bd. 5, S. 727.
5. Hilpert, Jena, in „Die Medizinische Welt", 1933, S. 522.
6. Fr. Ullmann, Enzyklopädie der technischen Chemie, Bd. 7, S. 467.
7. Gottstein, Schloßmann, Teleky, Handbuch der sozialen Hygiene und Gesundheitsfürsorge, Bd. 2: Gewerbehygiene und Gewerbekrankheiten, S. 303.
8. v. Jacksch, Die Vergiftungen, 1897, S. 243.
9. Münchener Medizinische Wochenschrift, 1907, Nr. 20, S. 969.
10. Deutsche Zeitschrift für die gesamte gerichtliche Medizin, Bd. 1, 1922, S. 181.
11. H. Fühner, Sammlung von Vergiftungsfällen, Bd. 1, 1930, S. 181.
12. Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Medizinalverwaltung, Bd. 39, Heft 1932, S. 176.
13. Mohr-Staehelin, Handbuch der Inneren Medizin, Bd. 4, 2. Teil, S. 1592.
14. Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Medizinalverwaltung, Bd. 41, Heft 5, S. 137.
15. Monatsschrift für Unfallheilkunde und Versicherungsmedizin, 38. Jahrg. 1931, S. 381.
16. Deutsche Medizinische Wochenschrift, 1922, S. 472.
17. Lewin, Gifte und Vergiftungen, 4. Ausgabe des Lehrbuches der Toxikologie, S. 329.
18. Brezina, Die gewerblichen Vergiftungen und ihre Bekämpfung. (Enkes Bibliothek für Chemie und Technik, Bd. 21, S. 117.)
19. Münchener Medizinische Wochenschrift, 1932, S. 140.
20. Arbeit und Gesundheit, Schriftenreihe zum Reichsarbeitsblatt. 2. Verordnung des Reichsarbeitsministers vom 11. 2. 1929, S. 157.

21. Fr. Erben, Handbuch der ärztlichen Sachverständigentätigkeit, Klin. Teil, S. 449.

22. Deutsche Zeitschrift für die gesamte gerichtliche Medizin, Bd. 2, 1923, S. 706.

23. Henke, Lubarsch, Handbuch der spez. pathol. Anatomie und Histologie, Bd. 10, S. 70.

24. Misch, Lehrbuch der Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde, S. 570.

25. Henke, Lubarsch, Handbuch der spez. pathol. Anatomie und Histologie, Bd. 4, Teil 2: Römer, Pathologie der Zähne.

26. Jessenberger, Gewerbekrankheiten bezügl. Gebiß und Zähne. Inaug.-Diss. Bonn 1930, S. 13.

27. Müller-Stade, Zahnärztliches Lexikon.

28. Kantorowicz, Handwörterbuch der gesamten Zahnheilkunde, Bd. 2, S. 881. Koelsch: Gewerbliche Erkrankungen der Zähne und Mundhöhle.

29. Zentralblatt für Gewerbehygiene, 1913, S. 504.

30. Archiv für Hygiene, Bd. 92, S. 77.

31. Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung, 1925, Bd. 2, S. 16.

32. Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Medizinalverwaltung, 1933, Bd. 41, Heft 5, S. 186.

33. A. Chop, Ueber chronische Manganvergiftungen. Inaug.-Diss. Jena 1913, S. 2.

34. Grotjahn u. Kaup, Handwörterbuch der sozialen Hygiene, Bd. 2, S. 727.

35. Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Medizinalverwaltung, Bd. 25, Heft 5, 1927, S. 85.

36. Die Medizinische Welt, 1933, S. 747.

37. Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Medizinalverwaltung, 1933, Bd. 51, Heft 5, S. 106.

38. Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Medizinalverwaltung, 1932, Bd. 39, Heft 1, S. 209.

39. Rud. Kobert, Lehrbuch der Intoxikationen, 1906, Bd. 2, S. 416.

40. Bommert, Zeitschrift für die Berufsgenossenschaften, 1932, Heft 18.

41. Neumann, Gewerbehygiene, Bd. 12 der Handbücherei für Staatsmedizin.

Lebenslauf.

Am 6. April 1911 wurde ich, Dietrich Mahler, als Sohn des Kaufmanns Diedrich Mahler zu Verden/Aller geboren. 1917 bis 1920 besuchte ich die Mittelschule und von 1920 bis 1928 das Domgymnasium zu Verden. Von 1928 bis 1931 war ich Schüler des Realgymnasiums zu Nienburg, wo ich Ostern 1931 die Reifeprüfung ablegte.

Von S.S. 1931 bis W.S. 1932/33 studierte ich Zahnheilkunde in Marburg, im S.S. 1933 in München und im W.S. 1933/34 und S.S. 1934 in Kiel, wo ich die Approbation als Zahnarzt erhielt.